

# DISK APPARATUS

**Patent number:** JP2002216369  
**Publication date:** 2002-08-02  
**Inventor:** MINECHIKA SHIGEKAZU; YANO SHIYUUMEI;  
 NAGATA KEIJI; AOI YOSHIHIRO; SAKAMOTO  
 KAZUMI; ASANO KENJI; OKAJIMA TADASHI  
**Applicant:** SANYO ELECTRIC CO  
**Classification:**  
 - International: **G11B11/105; G11B7/09; G11B7/125; G11B11/00;**  
 G11B7/09; G11B7/125; (IPC1-7): G11B7/09;  
 G11B7/005; G11B7/125  
 - european: G11B11/105P  
**Application number:** JP20010012183 20010119  
**Priority number(s):** JP20010012183 20010119

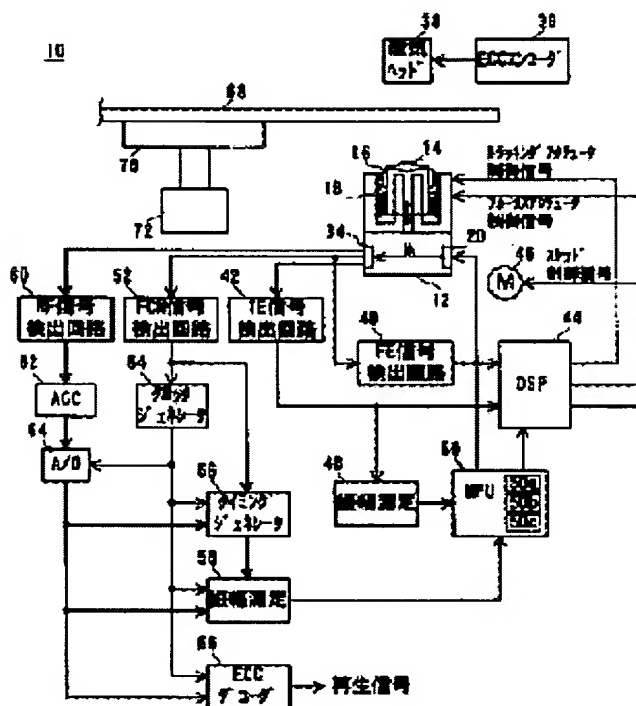
Also published as:

EP1355300 (A1)  
 WO02058058 (A1)  
 US2005088930 (A)  
 CN1496562 (A)

Report a data error he

## Abstract of JP2002216369

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To properly reproduce a TE(tracking error) signal or a RF (radio frequency) signal. **SOLUTION:** A recording surface of a magneto-optical disk 68 is irradiated with a laser beam through an optical lens 14. The TE signal or the RF signal is detected on the basis of the laser beam reflected by the recording surface. A MPU 50 displaces the optical lens 14 along with the direction of the optical axis. A TE signal detection circuit 42 or a RF signal detection circuit 60 detects the TE signal or the RF signal in respective positions of the displaced lens. Laser power is adjusted by the MPU 50 so that amplitude of each detected TE signal or RF signal is caused to be less than a saturated value. When the parameter is adjusted, the position of the optical lens 14 is controlled so that the TE signal or the RF signal detected thereafter is caused to have the maximum amplitude.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-216369

(P2002-216369A)

(43)公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B	7/09	G 1 1 B	B 5 D 0 9 0
	7/005		A 5 D 1 1 8
	7/125		C 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-12183(P2001-12183)

(22)出願日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 峯近 重和

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 矢野 秀盟

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100090181

弁理士 山田 義人

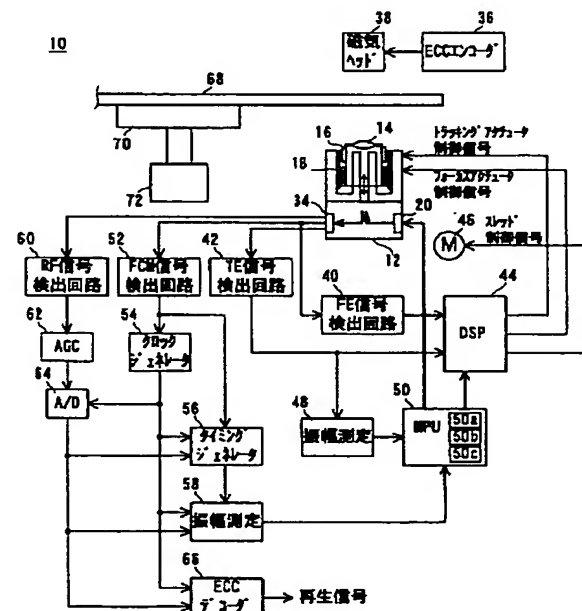
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスク装置

(57)【要約】

【構成】 レーザ光は光学レンズ14を通して光磁気ディスク68の記録面に照射され、TE信号またはRF信号は記録面で反射されたレーザ光に基づいて検出される。ここで、MPU50は光学レンズ14を光軸方向に変位させ、TE信号検出回路42またはRF信号検出回路60は変位された各々のレンズ位置でTE信号またはRF信号を検出する。レーザパワーは、検出された各々のTE信号またはRF信号の振幅が飽和値を下回るように、MPU50によって調整される。パラメータが調整されると、その後に検出されたTE信号またはRF信号の振幅が最大となるように、光学レンズ14の位置が制御される。

【効果】 TE信号またはRF信号を適切に再生することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク記録媒体の記録面にレンズを通してレーザ光を照射し、前記記録面で反射された前記レーザ光に基づいて所定信号を検出するディスク装置において、

光軸方向において前記レンズを変位させる変位手段、  
前記変位手段によって変位された各々のレンズ位置で前記所定信号を検出する検出手段、

前記検出手段によって検出された各々の前記所定信号の振幅が飽和値を下回るように前記振幅に関連するパラメータを調整する調整手段、 および前記調整手段によって前記パラメータが調整された後に検出された前記所定信号の振幅が最大となるように前記レンズ位置を制御する制御手段を備えることを特徴とする、ディスク装置。

【請求項 2】 レーザ光を出射する半導体レーザをさらに備え、

前記調整手段は前記半導体レーザのパワーを調整する、請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 3】 前記検出手段によって検出された前記所定信号にゲインを付与する付与手段をさらに備え、前記調整手段は前記ゲインを調整する、請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 4】 前記所定信号は RF 信号である、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 5】 前記記録面はエンボス加工を施されており、

前記所定信号はエンボス信号である、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 6】 前記記録面には前記エンボス加工によってトラックが形成され、

前記エンボス信号はトラッキングエラー信号である、請求項 5 記載のディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ディスク装置に関し、特にたとえば、ディスク記録媒体の記録面にレンズを通してレーザ光を照射し、前記記録面から反射されたレーザ光に基づいて所定信号を生成する、ディスク装置に関する。

## 【0002】

【背景技術】 この種のディスク装置では、レーザダイオードから出射されたレーザ光は、光学系を経てディスク記録媒体の記録面に照射され、記録面から反射されたレーザ光は、光学系を経て光検出器によって検出される。そして、光検出器の出力に基づいて、TE (Tracking Error) 信号や RF (Radio Frequency) 信号が生成される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、光学系に位置ずれがあると、レーザ光の光路が本来の光路からずれて

しまい、FE (Focus Error) 信号に基づいてフォーカスを設定しても、TE 信号や RF 信号を適切に検出できないおそれがある。たとえば、シーク制御時はレーザ光が跨いだトラック数を TE 信号に基づいてカウントする必要があるが、フォーカスが正確に設定されないために TE 信号が適切に検出されないと、目的のトラックを正確にシークできないおそれがある。また、再生時は RF 信号をデコードして再生信号を生成する必要があるが、フォーカスが正確に設定されないために RF 信号が適切に検出されないと、再生信号の誤り率が高くなるおそれがある。

【0004】 それゆえに、この発明の主たる目的は、記録面で反射されたレーザから所定信号を適切に検出することができる、ディスク装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、ディスク記録媒体の記録面にレンズを通してレーザ光を照射し、記録面で反射されたレーザ光に基づいて所定信号を検出するディスク装置において、光軸方向においてレンズを変位させる変位手段、変位手段によって変位された各々のレンズ位置で所定信号を検出する検出手段、検出手段によって検出された各々の所定信号の振幅が飽和値を下回るように振幅に関連するパラメータを調整する調整手段、および調整手段によってパラメータが調整された後に検出された所定信号の振幅が最大となるようにレンズ位置を制御する制御手段を備えることを特徴とする、ディスク装置である。

## 【0006】

【作用】 レーザ光はレンズを通してディスク記録媒体の記録面に照射され、検出信号は記録面で反射されたレーザ光に基づいて検出される。ここで、変位手段は光軸方向においてレンズを変位させ、検出手段は変位された各々のレンズ位置で所定信号を検出する。所定信号の振幅に関連するパラメータは、検出された各々の所定信号の振幅が飽和値を下回るように、調整手段によって調整される。パラメータが調整されると、その後に検出された所定信号の振幅が最大となるようにレンズ位置が、制御手段によって制御される。

【0007】 調整手段は、レーザ光を出射する半導体レーザのパワーを調整してもよい。

【0008】 また、検出された所定信号に付与手段によってゲインを付与する場合、調整手段はゲインを調整するようにしてもよい。

【0009】 所定信号は、好ましくは RF 信号である。

【0010】 記録面にエンボス加工が施されている場合、所定信号はエンボス信号であってもよい。

【0011】 記録面にエンボス加工によってトラックが形成されている場合、エンボス信号は好ましくはトラッキングエラー信号である。

## 【0012】

【発明の効果】この発明によれば、所定信号の振幅が飽和値を下回るようにパラメータが調整され、パラメータの調整後に検出された所定信号の振幅が最大となるようにレンズ位置が制御されるため、所定信号を適切に検出することができる。

【0013】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0014】

【実施例】図1を参照して、この実施例の光ディスク装置10は、光学レンズ14が設けられた光ピックアップ（光学系）12を含む。光学レンズ14は、トラッキングアクチュエータ16およびフォーカスアクチュエータ18によって支持される。レーザダイオード20から放出されたレーザ光は、図2に示す光学系部品を経てASMO（Advanced Storage Magneto Optical disc）のような光磁気ディスク68の記録面に照射される。記録時はパルス変調されたレーザ光がレーザダイオード20から放出され、再生時は高周波が重畳されたレーザ光がレーザダイオード20から放出される。また、記録時は、ECCエンコーダから出力された記録信号が磁気ヘッド38に与えられ、磁気ヘッド38によって光磁気ディスク68に磁界がかけられる。

【0015】光磁気ディスク68はスピンドル70の上に搭載され、スピンドルモータ72によって回転する。光磁気ディスク68はZCLV（Zone Constant Linear Velocity）方式のディスクであり、回転数は光ピックアップ12が内周から外周へ移動するにつれて低下する。また、光磁気ディスク68の記録面には、図5に示すように、ランドトラックおよびグルーブトラックが1トラックおきに交互に形成され、各トラックにはFCM（Fine Clock Mark）が所定間隔でエンボス形成される。具体的には、ランドトラックは凸状に形成され、ランドトラック上のFCMは凹状に形成される。これに対して、グルーブトラックは凹状に形成され、グルーブトラック上のFCMは凸状に形成される。さらに、この実施例のディスク装置10はFAT方式またはUDF方式を採用し、ECCエンコーダ22から出力された信号は、記録面に離散的に形成された空き領域に間欠的に記録される。

【0016】図2を参照して、レーザダイオード20から放出されたレーザ光は、グレーティング22によって分光される。これによって、1つのメインビームMと2つのサブビームS1およびS2とが生成される。これらのビームは、ビームスプリッタ24およびコリメータレンズ26を経て、立ち上げミラー28に照射される。立ち上げミラー28で反射されたビームは、光学レンズ14で収束された後、図3に示す要領で光磁気ディスク56の記録面に照射される。メインビームMは所望のトラックに照射され、サブビームS1およびS2は所望のト

ラックの両側に隣接するトラックに照射される。なお、図3に示す“L”および“G”はそれぞれ、ランドトラックおよびグルーブトラックを意味する。

【0017】記録面で反射されたメインビームM、サブビームS1およびS2は、光学レンズ14、立ち上げミラー28およびコリメータレンズ26を経て、つまり上述と逆の経路でビームスプリッタ24まで戻される。ビームスプリッタ24に入射されたメインビームM、サブビームS1およびS2は、3ビーム方式のウォラストンブリズム30と平凹レンズ32とを経て光検出器34に照射される。

【0018】ウォラストンブリズム30から出射されるとき、メインビームM、サブビームS1およびS2はいずれも3つに分光される。つまり、メインビームMはビームMa、MbおよびMcに分光され、サブビームS1はS1a、S1bおよびS1cに分光され、サブビームS2はS2a、S2bおよびS2cに分光される。ビームMaはメインビームMと同じ成分を有するが、ビームMbおよびMcはそれぞれメインビームMの垂直偏向成分および水平偏向成分のみを有する。サブビームS1およびS2についても同様であり、ビームS1a（S2a）はサブビームS1（S2）と同じ成分を有するが、ビームS1b（S2b）およびS1c（S2c）はそれぞれサブビームS1（S2）の垂直偏向成分および水平偏向成分のみを有する。

【0019】光検出器34は、図4に示すように構成される。ビームMaは検出素子34a～34dによって検出され、ビームMbおよびMcはそれぞれ検出素子34iおよび34jによって検出される。一方、ビームS1aは検出素子34eおよび34fによって検出され、ビームS2aは検出素子34gおよび34hによって検出される。他方、ビーム1b、1c、2bおよび2cは、いずれの検出素子によっても検出されない。

【0020】図1に戻って、FE信号検出回路40は、検出素子34a～34dの出力に数1に従う演算を施し、FE信号を検出する。TE信号検出回路42は、検出素子34a～34hの出力に数2に従う演算を施し、DPP（Differential Push Pull）方式でTE信号を生成する。FCM検出回路52は、検出素子34a～34dの出力に数3に従う演算を施し、FCM信号を検出する。RF信号検出回路60は、検出素子34iおよび34jの出力に数4に従う演算を施し、RF信号を検出する。

【0021】なお、数1～数4における“A”～“J”はそれぞれ検出素子22a～22jの出力に対応する。また、RF信号に基づいて再生信号が生成されるため、RF信号はMO信号と定義してもよい。

【0022】

【数1】 $FE = (A + C) - (B + D)$

【0023】

【数2】 $TE = \{ (A+B) - (C+D) \} - \alpha \{ (E+H) - (F+G) \}$

【0024】

【数3】 $FCM = (B+C) - (A+D)$

【0025】

【数4】 $RF = I - J$

FE信号検出回路40から出力されたFE信号は、DSP (Digital Signal Processor) 44に輸入される。DSP 44は、入力されたFE信号に基づいてフォーカサーボを実行し、フォーカス制御信号を生成する。生成されたフォーカス制御信号はフォーカスアクチュエータ18に与えられ、これによってフォーカスつまり光学レンズ14の光軸上の位置が調整される。

【0026】TE信号検出回路42から出力されたTE信号もまた、DSP 44に与えられる。DSP 44は、与えられたTE信号に基づいてシーク処理またはトラッキング制御処理を実行し、トラッキングアクチュエータ制御信号およびスレッド制御信号を生成する。トラッキングアクチュエータ制御信号はトラッキングアクチュエータ16に与えられ、スレッド制御信号はスレッドモータ46に与えられる。これによって、光学レンズ14の径方向の位置と、スレッドモータ46の回転速度および回転方向とが制御される。TE信号は振幅測定回路48にも入力され、これによってTE信号の振幅が測定される。測定された振幅は、MPU 50に与えられる。

【0027】FCM信号検出回路52から出力されたFCM信号は、クロックジェネレータ54に与えられる。クロックジェネレータ54はFCM信号に基づくPLL (Phase Lock Loop) 制御によってクロック信号を生成し、A/D変換器64、ゲート信号作成回路56、振幅測定回路58およびECCデコーダ66は、クロックジェネレータ54によって生成されたクロック信号にตอบสนองして動作する。

【0028】RF信号検出回路60から出力されたRF信号は、AGC (Automatic Gain Control) 回路62によるレベル調整およびA/D変換器64によるA/D変換を経て、タイミングジェネレータ56、振幅測定回路58およびECCデコーダ66に与えられる。タイミングジェネレータ56は、A/D変換器64およびFCM信号検出回路52の各々から与えられたRF信号およびFCM信号に基づいてタイミング信号を作成する。振幅測定回路58は、タイミングジェネレータ56からハイレベルのタイミング信号が入力されたときにRF信号の振幅を測定し、測定した振幅をMPU 50に与える。ECCデコーダ66は、与えられたRF信号に所定のデコード処理を施し、再生信号を生成する。

【0029】RF信号のデータ構造を図7～図9に示す。図7に示すように、1トラックは複数フレームからなり、各フレームは1つのアドレスセグメントと38個のデータセグメントからなる。1フレームは20748

DCB (Data Channel Bit) であり、このうち532 DCBがアドレスセグメントのために割り当てられ、残りの20216 DCBはデータセグメント0～37のために割り当てられる。データセグメントは、図8に示すようにFCMフィールド、ブリライトフィールド、データフィールドおよびポストライトフィールドからなる。FCMフィールドには12 DCBが割り当てられ、ブリライトフィールドには4 DCBが割り当てられ、データフィールドには512 DCBが割り当てられ、そしてポストライトフィールドには4 DCBが割り当てられる。なお、図5に示すFCMがFCMフィールドに対応する。

【0030】つまり、各フレームには38個のデータフィールドが存在し、これらのデータフィールドによって各フレームのヘッダデータとメインデータとが形成される。ヘッダデータはデータセグメント0のデータフィールドに書き込まれており、具体的には図9に示すように形成される。つまり、ヘッダデータは40バイト (= 40 DCB) からなり、先頭22バイトおよび末尾2バイトにショートマークフィールドがそれぞれ割り当てられ、残りの16バイトにロングマークフィールドが割り当てられる。ショートマークフィールドは図10 (A) に示すような“11”および“00”の繰り返しであり、ロングマークフィールドは図10 (B) に示すような“11111111”および“00000000”の繰り返しである。

【0031】タイミングジェネレータ56は、具体的には図6に示すように構成される。ゲート信号発生回路56bは、FCM信号に基づいて、図8に示すブリライトフィールドの先頭から64 DCB期間にゲート信号をハイレベルとする。FCMフィールドは図7に示すデータセグメント0～37だけでなくアドレスセグメントにも割り当てられ、ゲート信号は各セグメントにおいて上述の64 DCB期間にハイレベルとなる。このため、データセグメント0においてゲート信号がハイレベルとなる期間には、図9に示すヘッダデータ期間が必ず含まれる。

【0032】パターンマッチング検出回路56aは、ゲート信号がハイレベルを示すとき能動化され、A/D変換器64から入力されたRF信号と“11111111”とのマッチングを行なう。データセグメント0に割り当てられたヘッダデータは図10 (A) に示すロングマークフィールドを有するため、このロングマークフィールドがパターンマッチング検出回路56aに入力されるとき、マッチング結果が“一致”を示す。マッチング結果はタイミング信号出力回路56cに与えられ、タイミング信号出力回路56cは、“一致”を示すマッチング結果の入力から8ビット期間にわたってタイミング信号をハイレベルとする。

【0033】レベル測定回路58には図示しない遅延回路が設けられており、A/D変換器64から出力された

RF信号は、この遅延回路によって8ビット期間遅延される。レベル測定回路58は、ハイレベルのタイミング信号が与えられる期間に、遅延回路によって遅延されたRF信号のレベルを測定する。これによって、“11111111”を示すRF信号の振幅が測定される。

【0034】図1に戻って、MPU50は、フォーカスサーボがオンされかつトラッキングサーボがオフされている状態で、振幅測定回路48からTE信号の振幅を取り込み、TE振幅が最大となるデフォーカス値（フォーカスオフセット値）を検出する。具体的には、互いに異なるデフォーカス値をDSP44に設定した状態でフォーカスサーボを実行し、各々のデフォーカス値で検出されたTE信号の振幅を取り込む。そして、取り込まれた振幅が最大となるデフォーカス値を最適デフォーカス値DFteとして決定する。

【0035】MPU50はまた、フォーカスサーボがオンされ、かつランドトラックまたはグルーブトラックに対するトラッキングサーボがオンされている状態で、振幅測定回路58からRF信号の振幅を取り込み、RF振幅が最大となるデフォーカス値を検出する。これによって、ランドトラックにおいてRF信号の振幅が最大となる最適デフォーカス値DFrf1と、グルーブトラックにおいてRF信号の振幅が最大となる最適デフォーカス値DFrfgとが求められる。

【0036】シーク処理時は、TE信号に基づいて決定した最適デフォーカス値DFteがDSP44に設定され、デコード処理時（トラッキング制御時）は、最適デフォーカス値DFrf1またはDFrfgがDSP44に設定される。このため、シーク処理時のフォーカスサーボはFE信号と最適デフォーカス値DFteとに基づいて実行され、デコード処理時のフォーカスサーボはFE信号と最適デフォーカス値DFrf1またはDFrfgとに基づいて実行される。この結果、シーク処理時は、TE信号の振幅が最大となるようにフォーカスが制御され、デコード処理時は、RF信号の振幅が最大となるようにフォーカスが制御される。

【0037】なお、DSP44は、以上のフォーカスサーボ、トラッキングサーボおよびスレッドサーボに加えて、スピンドルサーボも実行する。このサーボ処理によって、スピンドルモータ72から出力されたFGパルスの周期が所定値を示すように、スピンドルモータ72の回転が制御される。

【0038】MPU50は、具体的には図11～図17に示すフロー図に従って動作する。このうち、図11～図16に示すフロー図はオフセット検出時に処理され、図17に示すフロー図は再生処理時に処理される。

【0039】オフセット検出時は、まず図11のステップS1でスピンドルサーボをオンし、ステップS3で磁気ヘッド38を光磁気ディスク68の上にセットし、ステップS5でレーザダイオード20をオンし、そしてス

テップS7でフォーカスサーボをオンする。ステップS5では再生レーザパワーをデフォルト値に設定し、レーザダイオード20は、高周波が重畳されたレーザ光をデフォルト値のレーザパワーで出射する。また、ステップS7ではデフォーカス値=0をDSP44に設定し、光学レンズ14はデフォーカス値=0を中心として光軸方向に振れる。

【0040】ステップS9ではカウンタ50aのカウンタ値iを“1”に設定し、ステップS11では現カウンタ値iに対応するデフォーカス値DFte(i)をDSP44に設定する。デフォーカス値の設定が完了すると、ステップS13で振幅測定回路48から振幅TE(i)を取り込み、ステップS15でこの振幅TE(i)を所定閾値TEthと比較する。ここでTE(i) < TEthであれば、ステップS21でこの振幅TE(i)をワークメモリ50bに格納し、ステップS23でカウンタ値iが“20”に達したかどうかを判断する。カウンタ値iが20に達しないうちは、ステップS25でカウンタ50aをインクリメントしてからステップS11に戻る。一方、ステップS15でTE(i) ≥ TEthと判断されると、ステップS17でワークメモリ50bをクリアし、ステップS19でレーザパワーを0.2mW低下させてからステップS9に戻る。

【0041】カウンタ値iが“20”に達すると、ステップS23からステップS27に進み、カウンタ値iを“0”に設定する。ステップS29では現カウンタ値iに対応するデフォーカス値DFte(i)をDSP44に設定し、ステップS31では振幅測定回路48から振幅TE(i)を取り込む。取り込んだ振幅TE(i)が所定閾値TEthを下回るときは、ステップS39からステップS41に進み、取り込んだ振幅TE(i)をワークメモリ50bに格納する。ステップS43ではカウンタ値iを“-20”と比較し、カウンタ値が“-20”まで減少しない限り、ステップS45におけるカウンタ50aのデクリメント処理を経てステップS29に戻る。一方、振幅TE(i)が所定閾値TEth以上であれば、ステップS35でワークメモリ50bをクリアし、ステップS37でレーザパワーを0.2mW低下させてからステップS9に戻る。

【0042】所定閾値TEthはTE信号のダイナミックレンジの最大値（飽和値）であり、振幅TE(i)がこの飽和値を超えるようなレーザパワーでは、最適デフォーカス値DFteを決定することはできない。つまり、あるレーザパワーが設定されているときに各々のデフォーカス値DFte(i)に対して検出された振幅TE(i)が図18に曲線Aで示すように変化すれば、最適デフォーカス値DFteは決定できない。このため、あるレーザパワーで検出された振幅TE(i)が1つでも所定閾値TEth以上となったときは、ワークメモリ50bをクリアし、より低いレーザパワーで振幅TE

(i)を検出する。

【0043】ステップS43でYESと判断されるのは、あるレーザパワーにおいて検出された振幅TE(-20)~TE(20)のいずれもが所定閾値TEthを下回ったときである。このとき、ステップS43からステップS47に進み、ワークメモリ50bに格納された振幅TE(-20)~TE(20)の中から最大値を検出する。ステップS49では、検出された最大値に対応するデフォーカス値を検出し、これを最適デフォーカス値DFteとして決定する。

【0044】最適デフォーカス値DFteが決定されると、ランドトラックにおいてRF信号の測定レベルが最大となる最適デフォーカス値DFrf1と、グルーブトラックにおいてRF信号の測定レベルが最大となる最適デフォーカス値DFrfgとを決定すべく、ステップS51以降の処理を行なう。

【0045】まずステップS51でランドテストエリアにシークし、ステップS53でトラッキングサーボをオンし、そしてステップS55でランドテストエリアに対するテストライトを行なう。記録レーザパワーはデフォルト値に設定され、レーザダイオード20からはパルス変調されたレーザ光が射出される。テストライトが完了すると、ステップS57でAGC回路62をオフし、ステップS59で再生レーザパワーをデフォルト値に設定する。ランドテストエリアに記録されたライト信号は、ステップS59の処理によって再生される。

【0046】ステップS61ではカウンタ50aに“1”を設定し、ステップS63ではデフォーカス値DFrf1(i)をDSP44に設定する。デフォーカス値DFrf1(i)が設定されると、ステップS65で振幅測定回路58から振幅RF(i)を取り込み、ステップS67でこの振幅RF(i)を所定閾値RFthと比較する。ここでRF(i)<RFthであれば、ステップS73で振幅RF(i)をワークメモリ50bに格納し、ステップS75でカウント値iが“20”に達したかどうかを判断する。そして、カウント値が“20”を下回る限り、ステップS77におけるカウンタ50aのインクリメント処理を経てステップS77に戻る。一方、RF(i)≥RFthであれば、ステップS67でYESと判断し、ステップS69でワークメモリ50aをクリアするとともに、ステップS71でレーザパワーを0.2mW低下させてからステップS61に戻る。

【0047】ステップS75でYESと判断されると、ステップS79でカウンタ50aを“0”に設定し、ステップS81でデフォーカス値DFrf1(i)をDSP44に設定する。ステップS83では振幅RF(i)を振幅測定回路58から取り込み、ステップS85では今回取り込まれた振幅RF(i)を所定閾値RFthと比較する。そして、RF(i)<RFthであればステップS91で振幅RF(i)をワークメモリ50bに格

納し、ステップS93でカウント値iが“-20”まで減少したかどうか判断する。そして、i>-20である限り、ステップS95におけるカウンタ50aのインクリメント処理を経てステップS81に戻る。一方、RF(i)≥RFthであれば、ステップS85でYESと判断し、ステップS87でワークメモリ50aをクリアするとともに、ステップS89でレーザパワーを0.2mW低下させてからステップS61に戻る。

【0048】i=-20と判断されるとステップS93からステップS97に進み、ワークメモリ50bに格納された現レーザパワーに対応する複数の測定レベルRF(i)の中から最大値を検出する。続くステップS99では、検出された最大値に対応するデフォーカス値を最適デフォーカス値DFrf1として決定する。

【0049】ランドトラックにおける最適デフォーカス値DFrf1が決定されると、グルーブトラックにおける最適デフォーカス値DFrf1gを決定すべくステップS101~S149の処理を行なうが、これらの処理は、ランドテストエリアの代わりにグルーブテストエリアにテストライトを行ない、グルーブテストエリアからテスト信号を再生する点、およびオフ状態のAGC回路62を最適デフォーカス値DFrf1gの決定後にオンする点を除き、上述のステップS51~S99と同様であるため、重複した説明は省略する。

【0050】再生処理時は、図17に示すフロー図に従う。まずステップS151で再生命令が与えられたかどうか判断し、YESであればステップS153で最適デフォーカス値DFteをDSP44に設定する。フォーカスサーボは既に開始されており、DSP44は、FE信号と最適デフォーカス値DFteとに基づいてフォーカスを調整する。最適デフォーカス値DFteを考慮したフォーカス調整によって、TE信号検出回路42から出力されるTE信号の振幅は最大となる。

【0051】ステップS155では、最大振幅を有するTE信号に基づいて再生先トラックをシークする。メインビームMの照射先が再生先トラックの1トラック手前に到達すると、ステップS157でYESと判断し、ステップS159およびS161の各々でトラッキングサーボおよびスレッドサーボをオンする。さらに、シーク先のトラックをステップS163で判別し、シーク先がランドトラックであればステップS165で最適デフォーカス値DFrf1をDSP44に設定し、シーク先がグルーブトラックであれば最適デフォーカス値DFrfgをDSP44に設定する。DSP44は、FE信号と最適デフォーカス値DFrf1またはDFrfgとに基づいてフォーカスを調整し、これによってRF信号検出回路60から出力されるRF信号の振幅は最大となる。

【0052】メインビームMの照射先が目的アドレスに到達すると、ステップS169からステップS171に進み、ECCデコーダ66を起動して再生処理を行な

う。再生処理が完了すると、リターンする。FAT方式やUDF方式によって信号が離散的に記録されている場合、以上のような再生処理が何回も繰り返され、信号は所定量ずつ間欠的に再生される。

【0053】以上の説明から分かるように、レーザ光は光学レンズ14を通して光磁気ディスク68の記録面に照射され、TE信号またはRF信号は記録面で反射されたレーザ光に基づいて検出される。ここで、MPU50は光学レンズ14を光軸方向に変位させ、TE信号検出回路42またはRF信号検出回路60は変位された各々のレンズ位置でTE信号またはRF信号を検出する。レーザパワーは、検出された各々のTE信号またはRF信号の振幅が飽和値を下回るように、MPU50によって調整される。パラメータが調整されると、その後に検出されたTE信号またはRF信号の振幅が最大となるように、光学レンズ14の位置が制御される。このため、TE信号またはRF信号を適切に再生することができる。

【0054】なお、この実施例では、TE信号またはRF信号の振幅が所定閾値以上となるときにレーザパワーを低下させるようにしたが、図19に示すようにTE信号検出回路42およびRF信号検出回路60の後段にGCA (Gain Controlled Amplifier) 68および70を設け、これらのゲインを低下させるようにしてもよい。この場合、ステップS5、S59およびS107の各々で再生レーザパワーをデフォルト値に設定するのに加えてVCA68および70のゲインをデフォルト値に設定する必要があり、ステップS19、S37、S71、S89、S119およびS137の各々でレーザパワーを低下させる代わりにGCA68および70のゲインを低下させる必要がある。

【0055】また、この実施例では、RF信号の振幅が最大となるデフォーカス値を最適デフォーカス値DFrf1またはDFrfgとして決定するようにしているが、ECCデコーダによって生成される再生信号の誤り率が最低となるデフォーカス値を最適デフォーカス値DFrf1またはDFrfgとして決定するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】光ピックアップの構成の一部を示す図解図である。

【図3】メインビームおよびサブビームが記録面に照射されている状態を示す図解図である。

【図4】光検出器の構成を示す図解図である。

【図5】光磁気ディスクの記録面の形状を示す図解図である。

【図6】タイミングジェネレータの構成を示すブロック図である。

【図7】RF信号のデータ構造を示す図解図である。

【図8】データセグメントの構造を示す図解図である。

【図9】ヘッダデータの構造を示す図解図である。

【図10】(A)はショートマークフィールドに書き込まれたデータ値を示す図解図であり、(B)はロングマークフィールドに書き込まれたデータ値を示す図解図である。

10 【図11】フォーカスオフセット値(デフォーカス値)を検出するときのMPUの動作の一部を示すフロー図である。

【図12】フォーカスオフセット値(デフォーカス値)を検出するときのMPUの動作の他の一部を示すフロー図である。

【図13】フォーカスオフセット値(デフォーカス値)を検出するときのMPUの動作のその他の一部を示すフロー図である。

20 【図14】フォーカスオフセット値(デフォーカス値)を検出するときのMPUの動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図15】フォーカスオフセット値(デフォーカス値)を検出するときのMPUの動作の他の一部を示すフロー図である。

【図16】フォーカスオフセット値(デフォーカス値)を検出するときのMPUの動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図17】再生処理を行なうときのMPUの動作の一部を示すフロー図である。

30 【図18】デフォーカス値とTE信号の振幅またはRF信号のレベルとの関係を示す波形図である。

【図19】この発明の他の実施例の構成を示すフロー図である。

【符号の説明】

10…ディスク装置

12…光ピックアップ

40…FE信号検出回路

42…TE信号検出回路

44…DSP

40 48、58…振幅測定回路

50…MPU

52…FCM信号検出回路

56…タイミングジェネレータ

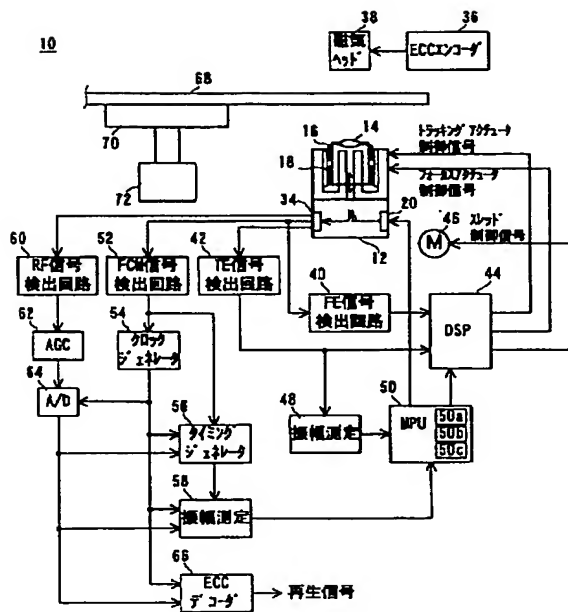
60…RF信号検出回路

62…AGC回路

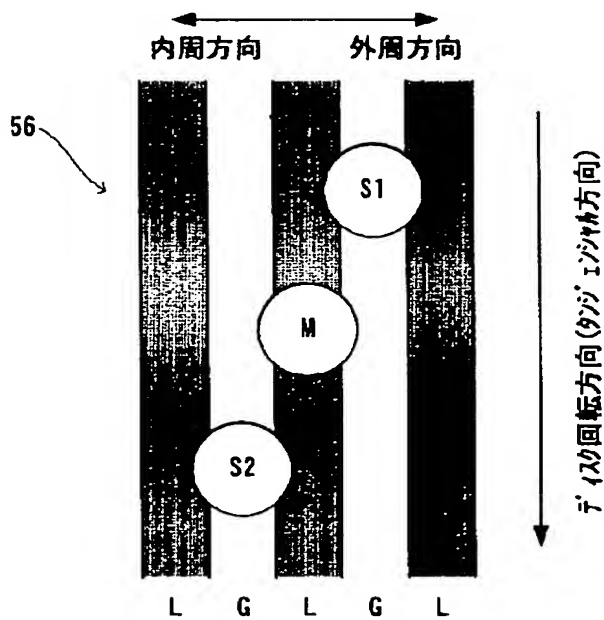
66…ECCデコーダ



【図1】



【図3】

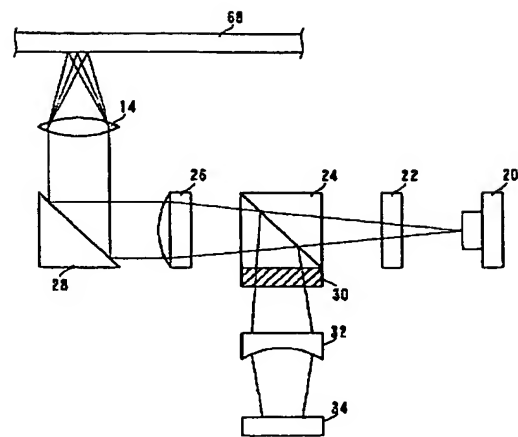


【図10】

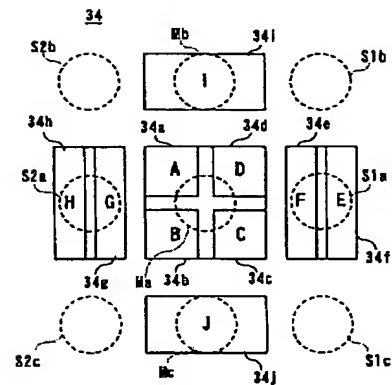
(A) 11001100110011001100110011001100.....

(B) 11111111000000001111111100000000.....

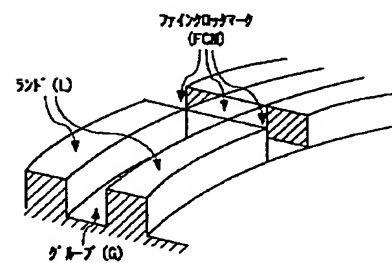
【図2】



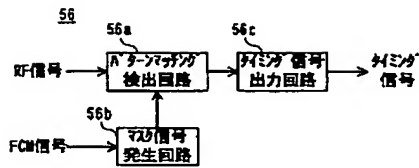
【図4】



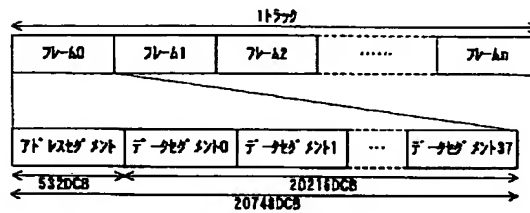
【図5】



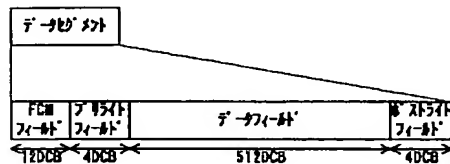
【図6】



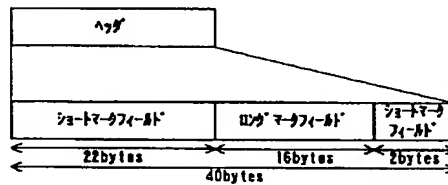
【図7】



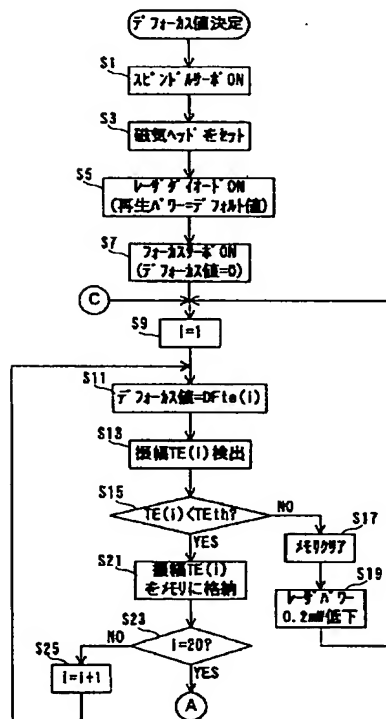
【図8】



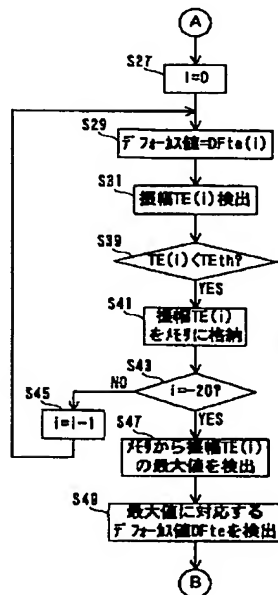
【図9】



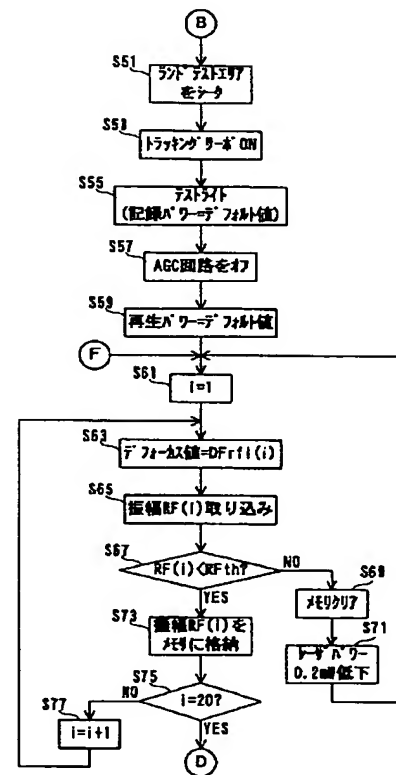
【図11】



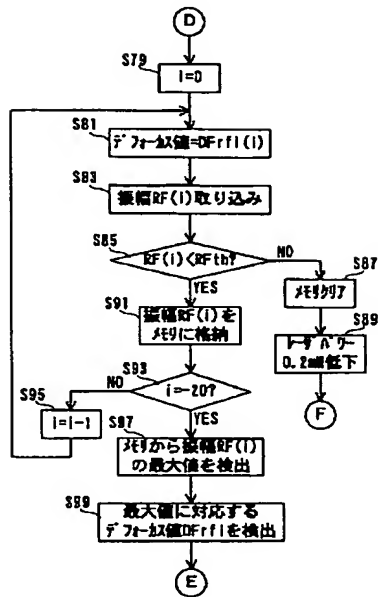
【図12】



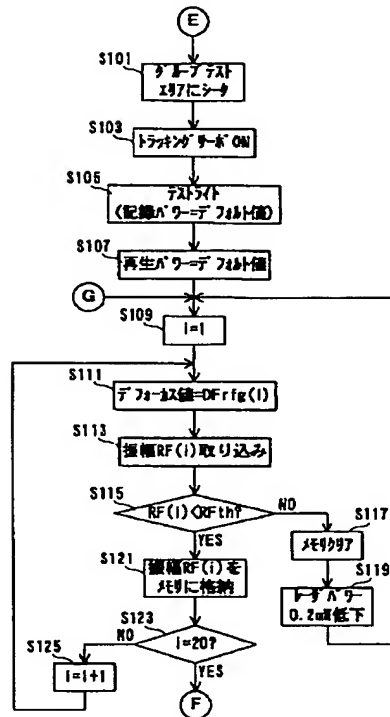
【図13】



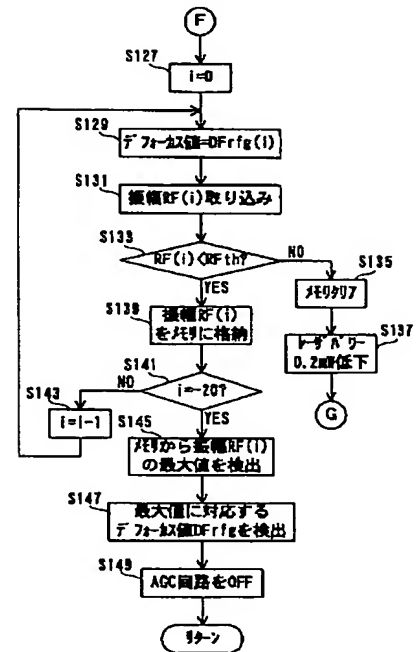
【図14】



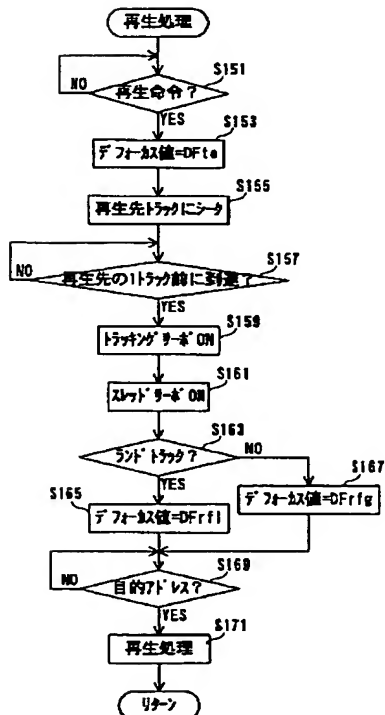
【図15】



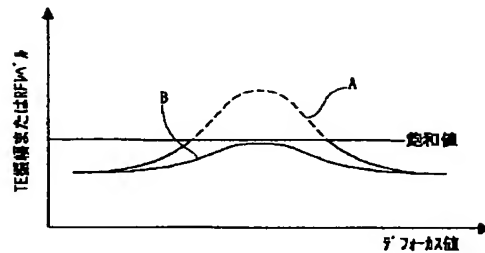
【図16】



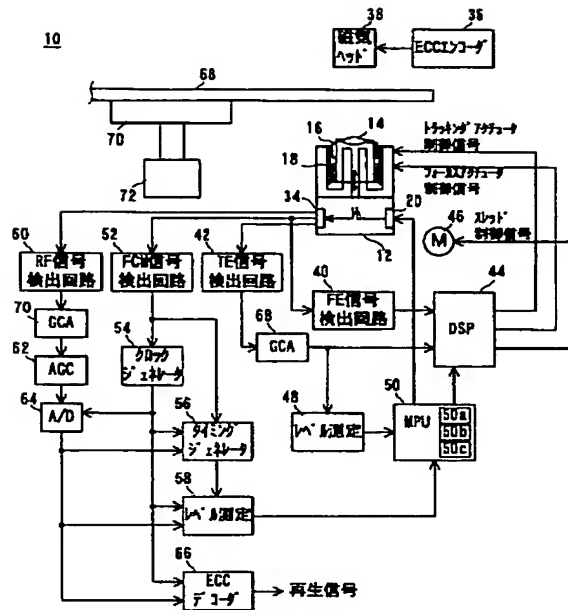
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 永田 敬二  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 青井 義博  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 坂本 一三  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 浅野 賢二  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 岡島 正  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

F ターム(参考) 5D090 AA01 CC04 FF01 KK03  
5D118 AA14 BA01 BF02 CA02 CD02  
CD03  
5D119 AA09 BA01 DA05 EA02 EA03  
FA05 HA54